Über Blutregeneration nach blutendem Magengeschwür.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe der hohen medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Friedrich Strüver
Medizinalpraktikant am Stadtkrankenhaus Dresden-Johannstadt.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Druck von Robert Noske, Borna-Leipzig
Großbetrieb für Dissertationsdruck
1914.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Leipzig. 15. Juli 1914.

Referent: Geheimer Rat Prof. Dr. Hoffmann.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546806_0076

Am 19. 11. 1913 hielt Franz Müller in der Berliner Hämatologischen Gesellschaft einen Vortrag: „Über den derzeitigen Standpunkt der Lehre von den Eigenschaften des Hämoglobins". Unter dem nämlichen Titel erschien dann in den Folia haematologica ein Aufsatz von demselben Verfasser (Bd. 9. Heft 3). Es wird darin zunächst die Frage über die Lichtabsorption des roten Blutfarbstoffs behandelt, die früher eine große Rolle spielte bei der Frage, ob der rote Blutfarbstoff der verschiedenen Tiere oder verschiedener Individuen derselben Tierart ein und derselbe Körper ist. Butterfield, W. Heubner und Rosenberg haben nach verschiedenen Methoden nachgewiesen, daß die Unterschiede in der Lichtabsorption des roten Blutfarbstoffs verschiedener Tiere und Individuen, die man früher gefunden hatte, auf Beobachtungsfehlern im Ablesen der Spektrophotometrischen Resultate und auf technischen Unvollkommenheiten der Apparate beruhten. Das Resultat ihrer Untersuchungen ist, daß man die Lichtabsorption des Hämoglobins bei den verschiedenen Säugetieren inkl. Mensch als konstant und somit auch bei den einzelnen Menschen als konstant ansehen muß.

Der zweite Punkt, der bei der Diskussion über die Eigenschaften des Hämoglobins bei verschiedenen Tierspezies und Individuen von großer Wichtigkeit ist, ist die Frage nach der Sauerstoffkapazität des Hämoglobins. Früher wurden bei derartigen Untersuchungen sehr verschiedene Werte gefunden.

Durch das sogen. Differenzialtonometer von Barcroft ist es möglich geworden, festzustellen, daß zunächst die Beziehung von kolorimetrisch gemessenem Hämoglobingehalt und Gasbildung bei Luftschüttelung konstant ist, und zwar sowohl bei normalem wie auch bei anämischem Blut. Von Wichtigkeit ist ferner die Frage nach der sogen. spezifischen Sauerstoffkapazität. Darunter versteht Bohr das Verhältnis des Eisens im Blut zu der maximal absorbierten Sauerstoffmenge. Früher hatte man gefunden, daß dieses Verhältnis nicht nur bei den verschiedenen Tierspezies und Individuen, sondern auch bei demselben Individuum zu verschiedenen Zeiten ein verschiedenes ist. In neuerer Zeit fand man mit Hilfe besserer Methoden, daß auch dieses Verhältnis konstant ist, nämlich 1 Molekül Sauerstoff von 1 Molekül Eisen gebunden wird. Dabei ist von Bedeutung, daß Peters, der zu diesen Resultaten gekommen ist, nur mit reinem Blutfarbstoff gearbeitet hat, ohne jede Spur von Serum. Nun ist schon früher beobachtet worden, daß zuweilen, speziell bei der Blutregeneration nach Anämien die Messung des Hämoglobins nach Sahli ein anderes Resultat gibt als die nach Fleischl-Miescher oder Gowers. Bekanntlich wird mit den beiden letzteren Methoden die Gesamtfärbekraft des Blutes bestimmt, mit der ersteren der Hämatingehalt, d. h. das Eisen. Man hat daraus schließen wollen, daß in solchen Fällen der neugebildete Farbstoff eine andere Sauerstoffkapazität besitzt als das Hämoglobin im normalen Blute. Diese Annahme scheint nicht berechtigt zu sein. Denn es ist nicht ausgeschlossen, daß der Grund für die verschiedenen Untersuchungsresultate in einem abnorm hohen Eisengehalt des Blutserums zu suchen ist. Außerdem wäre es möglich, daß auch abnorme Serumfarbstoffe dabei eine Rolle spielen. Jedenfalls muß man, wie

Müller betont, auf Grund der genauen Untersuchungen Peters annehmen, daß die Bindung zwischen Sauerstoff und Eisen im Hämoglobin bei den Säugetieren inkl. Mensch konstant ist.

Bekanntlich hat das Blut von Anämischen eine sehr starke Sauerstoffzehrung, und nach neueren Untersuchungen hat man festgestellt, daß diese Eigenschaft den kernhaltigen und jungen roten Blutkörperchen zuzuschreiben ist. Ferner hat sich ergeben, daß bei den Untersuchungen, bei denen die pro Gramm Farbstoff gebundene Sauerstoffmenge nicht konstant war, das Blutserum abnorm große Mengen Sauerstoff gebunden hatte. Wurde dieser Sauerstoff, der vom Serum physikalisch absorbiert war, ausgepumpt, so ergab sich Konstanz zwischen Farbstoff und Sauerstoffmenge. Diese Vorgänge fanden sich im Blute Anämischer. Das Blut Anämischer unterscheidet sich also u. a. insofern vom Blute Normaler, als darin erstens eine abnorme Sauerstoffzehrung von seiten der jugendlichen Erythrocyten stattfindet und zweitens im Serum abnorme Absorptionsverhältnisse vorzuliegen scheinen. Und vielleicht sind auf diese Eigenschaften des anämischen Blutes die Beobachtungen zurückzuführen, die an einer Reihe von Anämien infolge blutenden Magengeschwürs im hiesigen Krankenhause gemacht wurden.

Wir betrachten es also als erwiesen, daß das Hämoglobin einen bestimmten Extinktionskoefizienten, einen bestimmten Absorptionswert für Sauerstoff und einen bestimmten kolorimetrischen Wert besitzt. Wie verhält es sich nun mit der sogen. Dissoziationskurve, d. h. mit der Beziehung zwischen Sauerstoff- oder Kohlenoxydaufnahme und Gasspannung. Dieselbe ist nach Müllers Experimenten von den verschiedensten Faktoren abhängig, z. B. von der Art der Serumsalze in dem

Blut der einzelnen Tierspezies, ferner von der Kohlensäurespannung, die in dem zu untersuchenden Blute vorliegt. Dabei nimmt die Dissoziation zu, je stärker die Kohlensäurespannung ist, und dies besonders stark bei niedriger Sauerstoffspannung. Schon aus diesen Gründen muß man sagen, daß es keine einheitliche Dissoziationskurve für Hämoglobin gibt, ebensowenig wie für Sauerstoff oder Kohlenoxyd. Die neuesten Untersuchungen von Haldan und Douglas aber haben gezeigt, daß die Avidität des Kohlenoxydes zum Blutfarbstoff nicht nur bei verschiedenen Säugetieren, sondern sogar individuell verschieden ist.

So kommen wir zu dem Schluß, daß die oben angeführten Eigenschaften des Hämoglobins zwar konstant sind, daß aber die Beziehung von Gasspannung und Gasaufnahme beim Hämoglobin verschieden ist. Somit läßt sich die Annahme verschiedener Autoren, daß es verschiedene Arten des Hämoglobins gibt, nicht aufrechterhalten. Müller schließt seine Abhandlung mit den Worten: „Alle bekannt gewordenen Erscheinungen lassen sich mit der Annahme eines einzigen roten Blutfarbstoffs vereinigen".

Dieser Satz ist von entscheidender Bedeutung für die vorliegenden Untersuchungen, die sich in erster Linie auf den Hämoglobingehalt des Blutes bei schwerer Magenblutung infolge Ulcus ventriculi beziehen. Man nahm allgemein an, daß die Anämie nach einer Hämatemesis durchaus zum Typus einer gewöhnlichen posthämorrhagischen Anämie gehört, wenigstens ist, soweit mir bekannt, in der Literatur nichts erschienen, was darauf hingewiesen hätte, daß bei der Ulcusanämie und deren Regeneration Abweichungen von der Norm beobachtet worden wären. Im hiesigen Krankenhause wurden nun mehrere Patienten mit starker Hämatemesis beobachtet, die im Ver-

lauf ihrer Heilung Interessantes darboten, und zwar in der Art, wie sich bei ihnen die Blutregeneration vollzog. Zum besseren Verständnis dieser Vorgänge ist es angebracht, zu verfolgen, wie die Blutneubildung bei einer gewöhnlichen posthämorrhagischen Anämie normaliter verläuft, speziell in welcher Zeit der Blutverlust wieder ausgegliechen wird. Dabei spielen individuelle Verschiedenheiten und der Status des Patienten vor der Hämorrhagie eine wichtige Rolle. Nach Lazarus ersetzen kräftige Personen Blutverluste, die ein Drittel bis zur Hälfte ihrer gesammten Blutmenge betragen haben, in wenig Wochen; kränkliche Personen oder Greise brauchen ebensoviel Monate dazu. Buntzen macht über die Regenerationszeit nach Blutverlusten folgende Angaben: In einem Falle, wo die Verminderung der roten Blutkörperchen 23 % betrug, nahm die Regeneration 8 Tage in Anspruch, bei 29 % Verminderung in einem Falle 10, in einem anderen 10 Tage. Bei einem Verlust von 39 % verflossen bis zur völligen Regeneration 34 Tage. Nach den Untersuchungen von Lyon, Laache u. a. beträgt die Dauer der Restitution bei geringeren Blutverlusten 2—3 Tage, bei Verlusten von 1 bis 3 % des Körpergewichtes 5—14 Tage und bei schweren Verlusten von 3 bis 4 % ca. 14—30 Tage. Darnach müßte eine Person von 50 kg, die 2 kg Blut verloren hat, in spätestens einem Monat ihren Blutverlust wieder ersetzt haben. Es müßte sich also nachweisen lassen, daß nach einem Monat die Zahl der Erythrocyten wieder annähernd 5 bezw. 4,5 Millionen, das Hämoglobin 80—100 bezw. 70 bis 90 % beträgt. Es dürften ferner keine pathologischen Erythrocytenformen im Blut auftreten, wie Normoblasten, Megaloblasten, polychromatophile Zellen und solche mit basophiler Körnung, und es dürfte vor allem keine Poikilozytose mehr

im Blutausstrich beobachtet werden, alles Erscheinungen, die ja nach schweren posthämorrhagischen Anämien beobachtet werden. Ferner dürfte auch klinisch der Patient nicht mehr das Bild einer Anämie darbieten. Es hängt nun die Zeit der Regenerationsperiode ab von dem Alter und Ernährungszustande des betreffenden Individuums und ferner von seinem Geschlecht. Und zwar sollen Personen weiblichen Geschlechts eine größere Widerstandsfähigkeit gegen die Folgen eines Blutverlustes haben als Männer, Männer eine größere wie Kinder. Von dem Ulcus ventriculi werden bekanntlich meist Frauen befallen, und zwar besonders häufig in der Zeit zwischen dem 18. u. 30. Lebensjahr, also gerade das Geschlecht, das den unter Umständen folgenden Blutverlust durch Hämatomesis am besten verträgt und ihn deswegen auch, wie man erwarten sollte, am schnellsten wieder ersetzen würde. Einige Autoren, unter diesen Lazarus, stellen allerdings in Abrede, daß die Toleranz des weiblichen Geschlechtes gegen Blutverluste größer ist als die des männlichen.

Was nun den Ernährungszustand der Ulcuskranken anlangt, so ist derselbe allerdings oft ein mäßiger, besonders bei Mädchen mit Chlorose, die ja relativ häufig zugleich an Ulcus ventriculi leiden. Bei der Frage über den Ernährungszustand dieser Patienten spielt das oft erörterte, noch immer zu keinem Abschluß gekommene Problem der Ätiologie des Magengeschwürs eine Rolle; ob nämlich im allgemeinen der schlechte Ernährungszustand eine Folge oder eine Ursache desselben ist, und ob speziell die im Magen waltenden, meist abnormen Verhältnisse als Ursache oder Wirkung des Geschwürs aufzufassen sind. Es ist also im allgemeinen der Ernährungszustand dieser Kranken, der bei der Blutregeneration

eine wichtige Rolle spielt, schon von vornherein ungünstig. Noch ungünstiger aber ist nach der Hämatemesis die den Kranken anzuratende Diät, insofern sie nämlich in keiner Weise geeignet ist, die Blutbildung wirksam zu unterstützen. Um den Magen einerseits vollkommen ruhig zu stellen und dadurch prophylaktisch eine erneute Blutung durch Wiedereröffnung einer bereits thrombosierten Magenarterie zu vermeiden, und um andererseits eine möglichst starke Kontraktion des Magens und dadurch Verschluß eines vielleicht noch blutenden Gefäßes herbeizuführen, bekommen die Patienten in den ersten Tagen überhaupt keine Nahrung, später nur eßlöffelweise eisgekühlte Milch; und erst mehrere Tage nach dem Blutverlust geringere Quantitäten flüssiger Kost, bis dann allmählich eine Ernährung mit kräftigeren Speisen folgt. Naturgemäß findet auf diese Weise eine starke Unterernährung statt, und diese trägt sicher dazu bei, den Blutersatz noch mehr zu verzögern. Dabei ist zu bemerken, daß bei einem gesunden Menschen eine plötzliche vollkommene Nahrungsentziehung keine Oligocythämie oder Oligochromämie erzeugen kann. Senator und Müller untersuchten daraufhin zwei Hungerkünstler, Cetti und Breithaupt, von denen der eine 10 Tage, der andere 6 Tage hungerte, und den Durst nur mit Wasser stillte. Bei dem 10 Tage hungernden Cetti stieg die Zahl der roten Blutkörperchen am Ende des Versuchs um 1 Million, der Hämoglobingehalt sank von 115 auf 90%. Bei Breithaupt blieb die Zahl der Erythrocyten stehen, der Hämoglobingehalt stieg von 107 auf 130. Auch nach zahlreichen anderen an Tieren vorgenommenen Experimenten konnte die Erfahrung gemacht werden, daß die akute völlige Nahrungsentziehung nicht imstande ist, eine Anämie zu erzeugen.

Im Gegensatz dazu steht die chronische Unterernährung, die bei der Frage der Proletarieranämie eine große Rolle spielt. Diese kann sehr wohl eine Anämie hervorrufen, zumal wenn die Art der Nahrung den Ansprüchen des Körpers nicht genügt. Höslin zeigte, daß durch mangelhaften Eisengehalt der Nahrung eine starke Hämoglobinverarmung des Blutes auftreten kann, speziell durch eine über die Zeit der Laktation fortgesetzte ausschließliche Milchzufuhr. Häusermann gibt dafür ein interessantes Beispiel. Er beobachtete einen 18 Jahre alten Gewerbeschüler, der infolge unüberwindlicher Abneigung gegen Fleisch, Obst, Gemüse usw. nie etwas anderes zu sich genommen hatte als Milch. Der Mann hatte einen ausgesprochen anämischen Habitus, 5 Millionen Erythrozyten und 60% Hämoglobin nach Gowers. Auch die Proletarieranämie entsteht meist infolge Mangels an eisenhaltiger Nahrung, besonders Fleisch.

Lazarus nimmt nun an, daß jede intestinale Erkrankung, speziell auch das Ulcus rotundum, ganz abgesehen von einer ausgesprochenen Blutung, eine Verschlechterung der Blutmischung zur Folge hat, und zwar in der Hauptsache durch Beeinträchtigung der Ernährung sowie durch das Auftreten toxischer Produkte in dem Magendarmkanal. Die Annahme einer solchen Indoxikation hat auch speziell bei der Diskussion über die Ursache der Chlorose eine Rolle gespielt, und zwar soll dieselbe durch hartnäckige Koprostase entstehen. Für diese Ansicht wurden einige Fälle von Chlorose ins Feld geführt, bei denen durch Laxantien sichtliche Besserungen in der Blutmischung auftraten, mit Sicherheit ließ sich jedoch diese Theorie noch nicht beweisen.

Abgesehen von diesen Faktoren, die bei der Blutregeneration eine Rolle spielen, kommen noch einige Krankheiten

in Betracht, die an sich schon die Blutneubildung ungünstig beeinflussen; dies sind nach den Erfahrungen Bierfreunds vor allem die Tuberkulose und die malignen Tumoren, während bemerkenswerterweise Lues III und die benignen Neubildungen eine völlig normale Regeneration gestatten. Wie dieser Autor zeigte, besteht bei der Blutneubildung bösartiger und gutartiger Geschwülste ein prinzipieller Unterschied, der sogar einen gewissen diagnostischen Wert besitzt. Findet nämlich bei der Operation eines benignen Tumors ein größerer Blutverlust statt, so erfolgt die Regeneration normal im Sinne einer gewöhnlichen posthämorrhagischen Anämie; bei malignen Geschwülsten weist die Regeneration eine ganz erhebliche Verzögerung auf.

Wichtig ist weiterhin, ob es sich um einen einmaligen oder um einen chronischen Blutverlust handelt, und ob bei wiederholter Blutung der Körper Zeit hatte, den ersten Verlust wieder auszugleichen, bevor die zweite Blutung erfolgte. Quincke zeigte, daß man Hunden allmählich im Verlauf von 4—5 Monaten fast das Doppelte ihrer gesamten Blutmenge entziehen und einen vollkommenen Wiederersatz des entzogenen Blutes beobachten kann. Vorbedingung ist dabei, daß nach dem ersten Blutverlust wieder ein völliger Ersatz eingetreten ist, bevor die folgende Blutentziehung vorgenommen wird. Sehr anschaulich sind folgende klinische Beobachtungen, die Laage mit einander verglich: Bei einer akuten posthämorrhagischen Anämie erhob sich die Zahl der roten Blutkörperchen innerhalb von 2 Monaten von 1,6 Millionen bis zur Norm; dagegen beanspruchte bei einem Hämorrhoidarier, dessen Anämie durch jahrelange häufige Blutungen herbeigeführt war, die Umwandlung der Blutkörperchenzahl von 2,6 Millionen in die Normalzahl 8 Monate, obwohl neue Blut-

verluste von Beginn der Behandlung ab nicht wieder auftraten. „Über eine gewisse Grenze ist aber der Organismus überhaupt nicht mehr fähig, die durch wiederholte Blutverluste gesetzten Alterationen gänzlich auszugleichen. Gerade in dieser Beziehung sind individuelle Verschiedenheiten in außerordentlich großer Breite zu beobachten. Ist nun die Resistenz gebrochen, so bildet sich als Folgezustand die chronische Anämie heraus, die von den einfachen chronischen Anämien andern Ursprungs durch keine besonderen Merkmal zu trennen ist“ (Lazarus).

Derartige individuelle Unterschiede in der Blutregeneration treten besonders zutage, wenn wir den von uns beobachteten Fällen von Blutverlusten bei Ulcus ventriculi zunächst einige gegenüberstellen, von denen Gravitz berichtet: Ein 25 Jahre altes Dienstmädchen von kräftiger Statur litt seit längerer Zeit an Magenblutungen. Am 18. 11. 1893 betrug die Zahl der Erythrocyten 2,075, am 1. 12.: 3,775, am 12. 12.: 3,8 Millionen. „Sie hatte im Zeitraum von etwas über 3 Wochen 3 kg an Körpergewicht, 1,775 Millionen rote Blutkörperchen und fast 3% an Trockensubstanz des Blutes zugenommen. Gleichzeitig ließ sich durch approximative Schätzung entnehmen, daß mit den so zahlreich neugebildeten roten Blutkörperchen der Hämoglobingehalt des Blutes anscheinend nicht völlig Schritt gehalten hatte. — Das 17 Jahre alte Dienstmädchen D. hatte ebenfalls nach einer schweren Ulcusblutung am 19. 1.: 3,85, am 25. 1.: 3,5, am 30. 1.: 3,5, am 6. 2.: 4,2, am 14. 2.: 4,3, am 21. 2.: 4,7 Millionen Erytrocyten. Bei ihr stieg der Eiweißgehalt des Blutes mit einer kurzen Unterbrechung stetig an, und zwar in stärkerem Grade, als man nach dem Anwachsen der Zahl der Erythrocyten hätte vermuten sollen. — Die 30 Jahre alte Frau B. litt ebenfalls an wiederholtem

Blutbrechen; bei ihr erfolgte die Regeneration in folgender Weise: 9. 5.: 2,7, 12. 5.: 3,9, 15. 5.: 4,6, 18. 5.: 4,8, 22. 5.: 4,2, 24. 5.: 4,9. Nach 2 Wochen hatte die Zahl der Erythrocyten um mehr als 2 Millionen zugenommen; auch hier war der Hämoglobingehalt nicht proportional mit der Zahl der Erythrocyten angestiegen. Sie hatte in dieser Zeit 12 Pfund an Körpergewicht zugenommen.

In scharfem Gegensatz zu diesen 3 Fällen stehen einige von denen, welche am hiesigen Krankenhause zur Beobachtung kamen. Allerdings waren die Anämien teilweise bedeutend schwerer; so handelte es sich in 2 Fällen um Hämoglobingehalte von 12 und 13 % nach Sahli und Erythrocytenzahlen von unter 1 Million. Bei derartig ausgebluteten Patienten betrug die Dauer der Regeneration viele Wochen bezw. mehrere Monate. Noch erschwerend kam, wie schon erwähnt, hinzu, daß die Patienten anfangs eine strenge Diät halten müßten und dabei natürlich eine starke Unterernährung stattfand. Bemerkenswert ist, wie außerordentlich langsam der Hämoglobingehalt des Blutes und die Zahl der Erythrocyten innerhalb der einzelnen Wochen anstieg, ganz abgesehen von der langen Dauer, die der Wiederherstellungsprozeß in toto brauchte. Zuweilen stiegen Hämoglobin- und Erythrocytenzahlen gemeinsam an, um dann plötzlich wieder stehen zu bleiben und erst nach längerer Zeit wieder aufzusteigen Dabei ist zu betonen, daß während dieser Zeit keine erneute Blutung in den Magendarmtraktus erfolgte, wie die öfters angestellten Untersuchungen des Stuhles mit der Benzidinprobe zeigten, nachdem die Patienten vorher fleischfrei ernährt worden waren. Auch von einer erneuten Hämatemesis konnte in diesen Fällen keine Rede sein. Vielleicht läßt sich einwenden, daß die Untersuchungen des Hämoglobins nach

Sahli insofern nicht einwandfrei sind, als dabei relativ große Fehlerquellen in Betracht kommen. In erster Linie spielen Helligkeitsunterschiede der verschiedenen Tage eine Rolle, speziell wenn der Himmel das eine Mal bedeckt oder heiter ist, ferner ob vormittags oder nachmittags untersucht wird, außerdem individuelle Unterschiede bei der Ablesung der Prozente durch verschiedene Beobachter. Letztere Fehlerquelle suchten wir dadurch auszuschalten, daß die Blutuntersuchungen bei den einzelnen Patienten ständig durch dieselbe Person ausgeführt wurden, die event. entstehenden Fehler bei verschiedenen Beleuchtungen dadurch, daß womöglich zur selben Tageszeit untersucht wurde. Immerhin glaube ich, daß die Fehlergrenze auf ungefähr 5 % angesetzt werden muß.

Weiterhin ist bei einigen dieser Fälle von starker posthämorrhagischer Anämie das Verhältnis der Erythrocyten zum Hämoglobingehalt interessant. Während dasselbe bei leichten Blutungen normal sein kann, finden sich starke Abweichungen von der Norm bei den schwereren Blutungen. Unmittelbar nach der Blutung, auch nach schwerem Blutverlust, pflegt die Zahl der roten Blutkörperchen dem Hämoglobingehalt zu entsprechen, da die von den blutbildenden Organen in den Kreislauf gebrachten Jugendformen der Erythrocyten zunächst normalen Hämoglobingehalt haben, wie die Untersuchungen von Otto und Laache gezeigt haben. Zwischen dem 5. und dem 11. Tage nach der Blutung sollen nach Siegl und Maydl die Werte für Hämoglobin und Erythrocyten am tiefsten sein, infolge der immer stärker werdenden Verdünnung des Blutes durch die Gewebsäfte. Von da ab steigen dann beide Werte gleichmäßig an, bis durch das Auftreten von noch hämoglobinarmen jugendlichen Zellen der Hämoglobin-

gehalt hinter der Zahl der Erythrocyten zurückbleibt, d. h. der Färbeindex immer kleiner wird als 1. Und so ließen sich mehrere Fälle solcher von uns untersuchter starker Anämien beobachten, wo das Verhältnis zwischen Erythrocyten und Hämoglobin so zuungunsten des Hämoglobins verschoben war, daß sich Färbeindices von 0,45 und darunter fanden. Allerdings sind diese Werte wieder mit Vorbehalt aufzunehmen. Infolge der Verdünnung des Blutes entstehen nämlich bei Anämien andere Verhältnisse in den Beziehungen zwischen Erythrocyten und Hämoglobin, soweit dieselben durch die klinischen Untersuchungsmethoden bestimmbar sind. Biernatzki zeigte nämlich, daß es für die Hämoglobinbestimmung von Wichtigkeit ist, ob das Hämoglobin in einer eiweißarmen oder eiweißreichen Verbindung suspendiert ist. Da nun durch die Wasseraufnahme bei der posthämorrhagischen Anämie das Serum dünnflüssiger geworden ist, und im verwässerten Serum die Hämoglobinwerte sich als niedriger erweisen, findet man schon aus diesem Grunde die Hämoglobinwerte bei starken Anämien geringer. Es ergibt sich also daraus eine Fehlerquelle, die bei der Beurteilung mit in Betracht gezogen werden muß. Wie groß diese ist, wird sich wohl in den einzelnen Fällen überhaupt nicht nachweisen lassen.

Hier eine kurze Bemerkung über den Wert der Hämoglobinbestimmung im allgemeinen. Am hiesigen Krankenhause wurden die Untersuchungen des roten Blutfarbstoffs mit dem Sahlischen Hämoglobinometer gemacht. Dasselbe gibt bekanntlich den Hämoglobingehalt in Prozenten an, wobei ursprünglich 100 % als der Wert angesehen werden, der einem normalen Manne zukommt. Diese Art der Aichung hat etwas Willkürliches, Relatives an sich. Es sollte nach Ansicht von Brug-Schittenhelm jeder Hämoglobin-

bestimmung ein absoluter Wert zugrunde gelegt werden, der prozentische Hämoglobingehalt müßte in absolute Hämoglobinwerte umgerechnet werden können, d. h. jeder klinisch gebräuchliche Hämometer müßte geaicht sein. Es würden dann 100 % = 17,3 g Hämoglobin in 100 ccm Blut entsprechen. Nun ist aber in den seltensten Fällen der Hämoglobingehalt des normalen Blutes beim Manne = 100 % nach Sahli; meistens findet man geringere Werte, so daß man beim Manne 80 %, beim Weibe 70 % noch als normal ansehen muß. Daraus ergibt sich eine Schwierigkeit bei der Beurteilung des Färbeindex, der speziell in unserem Falle eine größere Rolle spielt. Der Färbeindex drückt aus, ob der einzelne Erythrocyt mit normalen Mengen Blutfarbstoff ausgestattet ist, und diese Frage ist gerade bei der Beurteilung der verschiedenen Anämien von großer Wichtigkeit, indem bekanntlich z. B. für die perniciöse Anämie ein erhöhter Färbeindex geradezu pathognomonisch sein kann. Im normalen Blute ist der Färbeindex = 1, d. h. der Quotient aus der Prozentzahl des Hämoglobingehaltes und der Zahl der Erythrocyten soll gleich 1 sein. Findet man aber, wie wir oben sahen, für den Hämoglobingehalt des Blutes nach Sahli gemessen normalerweise 80 statt 100 %, so wird der Färbeindex schon im normalen Blute kleiner als 1. Er würde also 0,80, bei Frauen sogar 0,70 betragen. Wir müssen uns also bei unseren Untersuchungen der Ulcusanämie bei Beurteilung der niedrigen Färbeindices immer vergegenwärtigen, daß wir als Norm nicht 1, sondern bis 0,70 noch als normalen Wert ansprechen müssen.

Fall I. Elise B., Verkäuferin, 19 Jahre.

Anamnese: Patientin war nie ernstlich krank, insbesondere hatte sie nie Krankheitserscheinungen von seiten des Magens.

Auf typische Ulcusbeschwerden, wie Druckpunkte, Schmerzen nach der Nahrungsaufnahme, beim Treppensteigen, Bücken usw., kann sie sich nicht besinnen. Vor 3 Wochen bekam sie plötzlich heftiges Magendrücken, das bald wieder vorüberging. Vor 9 Tagen hatte sie Erbrechen von schwarzen geronnenen Blutmassen, das sich seitdem öfter wiederholt hat, zum letzten Male am 29. 10. früh 7 Uhr, wo sie ca. $1\,^1/_2$ l, und um 11 Uhr, wo sie ca. 1 l blutige Massen erbrochen haben will. Der Stuhlgang soll während der ganzen Zeit schwarz ausgesehen haben. Menses mit 13 Jahren, immer sehr schmerzhaft, zuletzt in den Tagen vor dem ersten Erbrechen.

Status: Patientin von mittlerer Größe und mittlerem Ernährungszustand. Außerordentlich anämisch. Schleimhäute sehr blaß, ebenso die Hautfarbe. Puls sehr klein, weich, frequent, zuweilen kaum fühlbar. Patientin macht den Eindruck, als ob der Blutverlust so stark sei, daß sie ihn nicht überleben wird. Um eine erneute Blutung nicht zu provozieren, wird vorläufig von einer weiteren Untersuchung abgesehen. Wie sich später ergab, bot sie objektiv keinerlei weitere Krankheitssymptome dar. In den ersten Wochen war das Blut so außerordentlich verdünnt, daß nur mit großer Schwierigkeit Blutausstrichpräparate hergestellt werden konnten, da das Blut am Objektträger kaum haften blieb.

Am 1. 11. betrug der Hb.-Gehalt 12 %, die Erythrocytenzahl 2,25 Mill., Färbeindex 0,27. Die ersten Tage bekam Patientin nur etwas Milch. Der Puls wurde etwas kräftiger, jedoch am 5. 11. wieder kleiner und weicher. Am selben Tage zwei wässerige schwarze Stühle. Hb. 12 %, Erythrocyten 920 000, Leukocyten 2100, F.-I. 0,64. Im Blutausstrichpräparat betrug die Zahl der Leukocyten 34 %, der Lymphocyten 64 %, der Eosinophilen 2 %; kernhaltige rote Blutkörperchen wurden

2 gefunden. In den ersten Wochen wurden die Ausstrichpräparate nach May-Grünwald gefärbt, eine Methode, nach der die Darstellung der basophilen Körnung nur schwer gelingt. Wahrscheinlich aus diesem Grunde wurden in der ersten Zeit keine punktierten Erythrocyten im Ausstrichpräparat gefunden.

Am 7. 11. war der Stuhlgang noch immer schwärzlich gefärbt.

Am 9. 11. geringer Brechreiz, der Puls, der erst wieder kräftiger geworden war, wieder kleiner.

12. 11.: Stuhlgang geformt, schwarz, einzelne dunkelbraune Streifen darin.

13. 11.: Hb. 13 %, Erythrocyten 1 Mill. 20 000, F.-I. 0,65.

17. 11.: Puls gut, heller breiiger Stuhl mit negativer Benzidinprobe.

Am 19. 11. trat Erbrechen ein, jedoch ohne Blut.

21. 11.: Hb. 15 %, Erythrocyten 1,7 Mill., Leukocyten 1800, F.-I. 0,44. Blutausstrich: Leukocyten 37 %, Lymphocyten 61 %, Eosinophile 2 %.

28. 11.: Hb. 15 %, Erythrocyten 1,8 Mill., Leukocyten 2100, F.-I. 0,48. Blutausstrich: Lymphocyten 54 %, Leukocyten 32 %, große mononukläre Zellen und Übergangsformen 6 %.

6. 12.: Hb. 16 %, Erythrocyten 1,9 Mill., Leukocyten 2800, F.-I. 0,4, Benzidinprobe 2 Tage später negativ.

11. 12.: Hb. 18 %, Erythrocyten 1,8 Mill., Leukocyten 2700, F.-I. 0,5.

19. 12.: Hb. 19 %, Erythrocyten 2 Mill., Leukocyten 3700, F.-I. 0,47.

24. 12.: Hb. 20 %, Erythrocyten 1,9 Mill., Leukocyten 3000, F.-I. 0,52. Patientin steht etwas auf und fühlt sich dabei wohl.

2. 1. 14: Hb. 23 %, Erythrocyten 3 Mill,, Leukocyten 5000, F.-I. 0,38. Patientin steht stundenweise auf, kann jedoch nur wenig herumlaufen, da sie sehr schnell schwach und schwindlig wird.

10. 1.: Hb. 25 %, Erythrocyten 2,5 Mill., Leukocyten 6600, F.-I. 0,50. Blutausstrich: Leukocyten 51 %, Lymphocyten 39 %, Übergangsformen 6 %, gr. Mononukl. 1 %, Eosinoph. 2 %, Mastzellen 1 %, Normoblasten 1, punktierte Erythrocyten 1.

15. 1.: Hb. 28 %, Erythrocyten 3,2 Mill., Leukocyten 7500, F.-I. 0,43.

24. 1.: Hb. 35 %, Erythrocyten 3,3 Mill., Leukocyten 4800, F.-I. 0,53. Blutausstrich: Leukocyten 27 %, Lymphocyten 51 %, gr. Mononukl. 4 %, Übergangsformen 4 %, Eosinoph. 4 %. Eine erneute Benzidinprobe des Stuhles nach vorheriger fleischfreier Ernährung fiel wieder negativ aus.

30. 1.: Hb. 35 %, Erythrocyten 3,4 Mill., Leukocyten 4300, F.-I. 0,51. Blutausstriche: Leukocyten 38 %, Lymphocyten 44 %, gr. Mononukl. 6 %, Übergangsformen 4 %, Mastzellen 1 %, Eosinoph. 3 %, punktierte Erythrocyten 1.

5. 2.: Hb. 35 %, Erythrocyten 3,1 Mill., F.-I. 0,56. Blutausstrich: Leukocyten 35 %, Lymphocyten 50 %, gr. Mononukl. 7 %, Übergangsformen 2 %, Eosinoph. 4 %, Mastzellen 2 %. Benzidinprobe negativ.

10. 2.: Patientin fühlt sich besser und sieht auch besser aus. Hb. 36 %, Erythrocyten 2,5 Mill., Leukocyten 4900, F.-I. 0,7. — Um die Erythropoese anzuregen, werden der Patientin Doramat 30 elektrostat. Einheiten intravenös injiziert.

14. 2.: Am Tage nach der Injektion hat sich Patientin etwas schwach gefühlt, jetzt ist ihr Befinden wieder besser. Hb. 41 %, Erythrocyten 3,1 Mill., Leukocyten 3000, F.-I. 0,68. Blutausstrich: Leukocyten 40 %, Lymphocyten 46 %, gr.

Mononukl. 5 %, Übergangsformen 6 %, Mastzellen 1 %, Eosinoph. 3 %. Es wird eine erneute Doramatinjektion von 50 elektrostat. Einheiten vorgenommen. Abends hat Patientin ein leichtes, schnell vorübergehendes Schwächegefühl.

19. 2.: Patientin fühlt sich wieder völlig wohl. Hb. 38 %, Erythrocyten 3,1 Mill., Leukocyten 6900, F.-I. 0,61. Blutausstrich: Leukocyten 48 %, Lymphocyten 41 %, gr. Mononukl. 5 %, Übergangsformen 2 %, Eosinoph. 3 %. Keine Poikilocytose, polychromatophile Zellen, punktierte Erythrocyten oder Normoblasten, Doramatinjektion von 80 elektrostat. Einheiten.

21. 2.: Benzidinprobe negativ.

24. 2.: Die letzte Injektion wurde gut vertragen, Patientin fühlt sich wohl. Hb. 38 %, Erythrocyten 4,1 Mill., Leukocyten 5400, F.-I. 0,46, Blutausstrich: Leukocyten 48 %, Lymphoc. 41 %, gr. Mononukl. 2 %, Übergangsformen 3 %, Eosinoph. 5 %, Mastzellen 1 %. Mehrere kernhaltige und punktierte Erythrocyten, polychromatophile Zellen. Doramadinjektion von 100 elektrost. Einheiten.

28. 2.: Nach der letzten Injektion wieder leichtes Schwächegefühl, jetzt wieder Wohlbefinden. Patientin sieht noch etwas blaß aus, insbesondere sind die Schleimhäute noch etwas anämisch. Hb. 38 %, Erythrocyten 4,67 Mill., F.-I. 0,47.

5. 3.: Hb. 41 %, Erythrocyten 4,3 Mill., Leukocyten 10800, F.-I. 0,48. Doramat 1500 e. E. gut vertragen.

7. 3.: Benzidinprobe negativ.

12. 3.: Hb. 48 %, Erythrocyten 4,7 Mill., Leukocyten 4000, F.-I. 0,51. Blutausstrich: Leukocyten 48 %, Lymphocyten 40 %, gr. Mononukl. 4 %, Übergangsformen 3 %, Eosinoph. 4 %, Mastzellen 1 %. Zahlreiche basophile Körnung, keine Normoblasten, keine Polychromasie oder Poikilocytose. Doramat 52 e. E.

16. 3.: Nach der letzten Injektion wieder leichtes Schwächegefühl, das bald wieder vorüberging. Hb. 42 %, Erythrociten 4,9 Mill., F.-I. 0,45. Im Blutausstrich keine Jugendformen oder punktierte Erythrocyten mehr gefunden. — Patientin wird in ein Erholungsheim entlassen.

21. 3.: Die Patientin stellt sich wieder vor. Sie hat sich in der Zwischenzeit vollkommen wohl gefühlt. Hb. 47 %, Erythrocyten 4,6 Mill., Leukocyten 8600, F.-I. 0,5.

20. 4.: Die Patientin kommt wieder zur Nachuntersuchung: Hb. 62 %, Erythrocyten 5 Mill., Leukocyten 8000, F.-I. 0,62. Sie fühlt sich kräftig und leistungsfähig.

Diese Patientin hatte im Vergleich zu den übrigen 9 Kranken die schwerste Blutung erlitten. Sie war so anämisch, daß noch ca. 10 Tage nach ihrer Einlieferung ins Krankenhaus an ihrem Fortkommen gezweifelt wurde. Sie mußte 5 Monate in Behandlung bleiben, bis ihr Hämoglobingehalt von 12 % auf 47 % gestiegen war. Mit dieser Zahl wurde sie schließlich entlassen.

Während ihres Krankenhausaufenthaltes hat sie kein Blut mehr erbrochen. Am Ende der 3. Woche war die Benzidinprobe im Stuhlgang negativ. Seither wurde keine okkulte Blutung bei ihr beobachtet. In den ersten 2 Monaten stieg der Hämoglobingehalt von 12 % auf 20 %; in den nächsten 5 Wochen bis auf 35 %. Auf dieser Zahl hielt er sich dann 3 Wochen. In den nächsten 3 Wochen hatte er eine Höhe von 38 %; 14 Tage später erreichte er die Zahl von 47 %. Die Erythrocytenzahl erreicht bereits am Ende der 17. Woche den normalen Wert von 4,6 Mill., während der Hämoglobingehalt noch 38 %, demnach der Färbeindex nur 0,47 betrug.

8 Tage vor ihrer Entlassung fanden sich im Blutausstrichpräparat bei einer Erythrocytenzahl von 4,7 Mill. noch zahl-

reiche punktierte Erythrocyten. Mag man diese nun als Regeneration oder Degenerationsformen auffassen, jedenfalls waren sie ein Zeichen, daß noch 5 Monate nach dem Blutverlust eine lebhafte Blutneubildung vor sich ging. Diese Krankengeschichte hat besonderes Interesse beim Vergleich mit Fall IX, bei dem es sich um eine ebenfalls außerordentlich starke Anämie handelt. Der betreffende Patient kam mit 13 % Hämoglobin ins Krankenhaus; nach 6 Wochen betrug bei ihm der Hämoglobingehalt 55 %, die Erythrocytenzahl 4,8 Mill.

Ob bei dem Fall I das schließliche Steigen des Hämoglobinwertes eine Folge der Doramatinjektionen war, läßt sich schwer entscheiden und ist für die vorliegende Arbeit auch nicht von Wichtigkeit. Uns interessiert, daß die Patientin nach einer einfachen, wenn auch sehr schweren Blutung erst nach 17 Wochen wieder eine normale Zahl der roten Blutkörperchen hatte, und daß der Hämoglobingehalt sogar nach 20 Wochen erst 47 % betrug. Ein Grund für eine so außerordentlich langsame Blutregeneration läßt sich nicht finden. Auch die Anamnese ergibt keine Krankheit, die man damit in Zusammenhang bringen könnte. Allerdings ergibt die Untersuchung der Blutausstrichpräparate insofern keine normalen Verhältnisse, als bei der differenziellen Auszählung der weißen Blutkörperchen die Lymphocyten im Vergleich zu den Leukocyten bedeutend vermehrt sind, so daß zu manchen Zeiten das Verhältnis geradezu ein umgekehrtes wie normal war. Vielleicht läßt sich dieser Befund in Zusammenhang mit der verlangsamten Blutregeneration bringen. Bei Lazarus finden sich einige Beobachtungen, in denen er ebenfalls im Blutpräparat eine solche Verschiebung des Verhältnisses von Lymphocyten zu Leukocyten beschreibt, ohne aber diesen

Befund als besonders auffallend oder wichtig für die Blutneubildung zu bezeichnen.

Fall II. Diese Patientin suchte dreimal wegen Hämatemesis das hiesige Krankenhaus auf und wurde hier während dieser Zeit beobachtet.

Alma R., Häusmädchen, 38 Jahre, aufgenommen 24. 10. 1912, entlassen 22. 1. 1913.

Anamnese: Keine Kinderkrankheiten, mit 10 Jahren Brustfellentzündung, vor 15 Jahren nach einem Partus Bauchfellentzündung. Vor 1 Jahr will sie an Magenanschwellung gelitten haben und hatte längere Zeit Schmerzen nach dem Essen. In der letzten Woche bekam sie Magenschmerzen, die nach der Nahrungaufnahme stärker wurden. Vor 2 Tagen plötzlich Erbrechen von schwarzen Massen unter starken Leibschmerzen. Es folgte ein Ohnmachtsanfall. Ein erneutes Erbrechen trat nicht ein, die Schmerzen bestehen weiter. Sie hat starkes Durstgefühl, keinen Appetit. Stuhlgang zwei Tage angehalten. Ein Partus. Menses regelmäßig; kein Abort.

Status: Mittelgroße, nicht sehr kräftig gebaute Patientin in dürftigem Ernährungszustand; Hautfarbe und Schleimhäute blaß. An der Herzspitze leises systolisches Geräusch, die übrigen Töne rein, Grenzen normal. Puls klein und weich. Im Epigastrium circumscripte starke Druckempfindlichkeit.

25. 10.: Hb. 30%, Erythrocyten nicht bestimmt. Benzidinprobe im Stuhl stark positiv.

28. 10.: Hb. 40%, Erythrocyten 2,8 Mill., F.-I. 0,71.

31. 10. u. 2. 11: Benzidinprobe im Stuhl stark positiv.

8. 11.: Hb. 42%, Erythrocyten 2,8 Mill., F.-I. 0,75.

9. 11.: Stuhl teerfarbig, Benzidinprobe stark positiv.

15. 11.: Benzidinprobe im Stuhl stark positiv, Stuhl noch immer teerfarbig.

25. 11.: Stuhl fest, noch sehr schwarz, Benzidinprobe positiv.

28. 11.: Stuhl noch immer schwarz. Benzidinprobe stark positiv.

2. 12.: Hb. 55%, Erythrocyten 3,4 Mill., F.-I. 0,8

3. 12.: Benzidinprobe schwach positiv.

6. 12.: Benzidinprobe noch immer sehr schwach positiv.

10. 12.: Benzidinprobe negativ.

18. 12.: Hb. 57%, Erythrocyten 3,9 Mill., F.-I. 0,73. Patientin fühlt sich kräftiger.

29. 12.: Benzidinprobe im Stuhl negativ.

3. 1. 1913: Hb. 45% (NB.: Patientin wurde von einem andern Arzt untersucht. Beobachtungsunterschiede). Patientin fühlt sich bedeutend kräftiger und hat guten Appetit.

9. 1.: Patientin steht eine Stunde auf und hat innerhalb 8 Tagen um 4 Pfd. zugenommen.

14. 1.: Patientin steht den ganzen Tag über auf; sie fühlt sich zwar beim Herumlaufen noch etwas matt, das Allgemeinbefinden ist jedoch dauernd gut. Abermalige Gewichtszunahme um 1 Pfd.

22. 1.: Patientin hat in den letzten 8 Tagen wiederum um 3 Pfd. zugenommen. Sie fühlt sich wohl und wird in ärztliche Beobachtung entlassen.

Nachdem Patientin sich noch einige Wochen erholt hatte und während dieser Zeit in ambulanter Behandlung war, trat sie am 1. 4. wieder in Dienst. Sie konnte jedoch wegen Kraftlosigkeit ihre Stellung nicht behalten und kam am 26. 4. wieder zur Behandlung in das hiesige Krankenhaus. Sie klagte über große Mattigkeit und Schmerzen im Hinterkopf

und gab an, am 22. 4. plötzlich umgefallen zu sein, nachdem sie einen Schwindelanfall mit Flimmern und Schwarzwerden vor den Augen gehabt hatte. Zurzeit hatte sie keine Magenbeschwerden.

Status: Ernährungszustand ziemlich reduziert. Haut und Schleimhäute sehr anämisch. An der Herzspitze ein systolisches Geräusch. Puls leidlich gut gefüllt und gespannt. Im Rippenwinkel Druckempfindlichkeit. Hb. 35 %.

28. 4.: Im Stuhlgang finden sich schwarze Streifen. Benzidinprobe stark positiv.

1. 5.: Benzidinprobe im Stuhl noch schwach positiv.

5. 5.: Benzidinprobe negativ.

30. 5.: Hb. 30 %.

23. 6.: Hb. 43 %.

7. 7.: Patientin wird gebessert entlassen, mit 60 % Hämoglobin.

Nach ihrer Entlassung aus dem Krankenhaus fühlte sich Patientin gesund und kräftig bis Anfang Januar 1914. Von da ab litt sie an Mattigkeit. Am 7. 1. abends 11 Uhr wurde ihr plötzlich übel, und sie mußte angeblich sehr reichliche Blutmassen erbrechen, weshalb sie ins Krankenhaus kommt.

8. 1. 1914: Status im allgemeinen wie bei ihrer früheren Einlieferung ins Krankenhaus. Die Hautfarbe und die Schleimhäute wieder sehr anämisch. Sonst kein pathologischer Befund.

Hb. 52 %, Erythrocyten 3,17 Mill., Leukocyten 57 000, F.-I. 0,83. Blutausstrich: Polynukl. Leukocyten 72 %, Lymphocyten 17 %, Übergangsformen 7 %, gr. Mononukl. 4 %, Normoblasten 1.

11. 1.: Benzidinprobe im Stuhl positiv.

14. 1.: Benzidinprobe im Stuhl positiv.

16. 1.: Benzidinprobe im Stuhl positiv.

18. 1.: Benzidinprobe negativ.

19. 1.: Hb. 50 %, Erythocyten 2,96 Mill., Leukocyten 2600, F.-I. 0,86. Im Ausstrichpräparat zahlreiche punktierte Erythrocyten.

22. 1.: Benzidinprobe im Stuhl negativ.

26. 1.: Hb. 55 %, Erythrocyten 3,66 Mill., Leukocyten 6100, F.-I. 0,78. Im Ausstrichpräparat zahlreiche punktierte Erythrocyten, Leukocyten 72 %, Lymphocyten 25 %, gr. Mononukl. 1 %, Eosinoph. 1 %, Übergangsformen 1.

3. 2.: Hb. 53 %, Erythrocyten 3,44 Mill., Leukocyten 3100, F.-I. 0,78. Im Blutausstrich: Leukocyten 67 %, Lymphocyten 23 %, Eosinoph. 2 %, Übergangsformen 3 %, gr. Mononukl. 5 %, Mastzellen $^1/_2$ %. Zahlreiche punktierte Erythrocyten.

10. 2.: Hb. 55 %, Erythrocyten 4 Mill., Leukocyten 6400, F.-I. 0,68. Blutausstrich: Leukocyten 76 %, Lymphocyten 18 %, gr. Mononukl. 3 %, Übergangsformen 2 %, Mastzellen $^1/_2$ %. Keine Poikilocytose, keine Polychromasie. Patientin steht seit 2 Tagen etwas auf und fühlt sich ganz wohl; sie sieht noch immer blaß aus, insbesondere sind ihre Schleimhäute noch sehr anämisch. Sie hat in der letzten Woche fast 2 Pd. zugenommen.

16. 2.: Hb. 50 %, Erythrocyten 4,57 Mill., Leukocyten 4800, F.-I. 0,55; Blutausstrich: Keine Polychromasie, keine basophile Körnung oder kernhaltige Erythrocyten.

17. 2.: Benzidinprobe negativ.

21. 2.: Hb. 50 %, Erythrocyten 4,61 Mill., F.-I. 0,50. Im Blutausstrich normale Verhältnisse. Patientin fühlt sich durchaus kräftig und zu leichteren Arbeiten fähig. Sie sieht noch blaß aus, hat aber nie Anfälle von Schwäche. Sie wird geheilt entlassen.

Der erste Aufenthalt der Patientin im Krankenhause dauerte 12 Wochen. Davon fand sich die ersten 7 Wochen jedesmal bei der Untersuchung des Stuhles Blut. Wahrscheinlich sind die abgegangenen Blutmengen immer nur relativ gering gewesen, denn am Ende der 6. Woche betrug der Hämoglobingehalt 55 %, ca. 14 Tage später 57 %, bei einer Erythrocytenzahl von 3,9 Mill. Möglicherweise hat sie auch in der Zeit zwischen den beiden letzten Hämoglobinbestimmungen wieder Blut verloren, denn der Unterschied von 57 und 45 % ist wohl kaum noch auf Rechnung von Untersuchungsfehlern zu setzen, wenn auch die in der Zwischenzeit einmal vorgenommene Benzidinprobe ein negatives Resultat hatte. Es läßt sich also aus dieser ersten Krankengeschichte auf die Art der Blutregeneration kein Schluß ziehen, da erstere durch die ständigen kleineren Blutungen immer wieder gestört wurde. Bemerkenswert ist jedoch, daß trotz dieses protrahierten Blutverlustes die Patientin ziemlich gekräftigt und in gutem Allgemeinbefinden entlassen werden konnte.

Nach ungefähr 3 Monaten mußte sie das Spital wieder aufsuchen; diesmal mit 35 % Hämoglobin, nachdem sie offenbar wieder Blut durch den Magendarmtraktus verloren hatte. Nach etwas über 8 Wochen war das Hämoglobin von 35 % auf 43 % gestiegen, innerhalb der nächsten 2 Wochen erfolgte ein rascher Aufstieg auf 60 %. Diesmal fiel bereits nach der 1. Woche die Benzidinprobe negativ aus, nachdem zu Anfang sich reichlich Blut im Stuhl gefunden hatte. Leider wurde in der Zeit des langsamen Hämoglobinanstiegs nur einmal auf Blut untersucht, so daß kein sicherer Anhalt gegeben war, daß die Patientin nicht wieder geblutet hatte. Klinisch sprach nichts dafür, und der Stuhl hatte immer eine normale Farbe.

Das Wohlbefinden hielt an, bis sie 4 Wochen später das 3. Mal zur Aufnahme ins Krankenhaus kam, jetzt mit 52 % Hämoglobin und 3,1 Mill. roten Blutkörperchen. Nach 10 Tagen war die Benzidinprobe zum ersten Male negativ. Abgesehen von kleinen Schwankungen hielt sich der Hämoglobingehalt die ganze Zeit, solange die Patientin im Spital war, auf ungefähr 50 %. Mit dieser Zahl wurde sie auch entlassen. Die Zahl der roten Blutkörperchen stieg innerhalb $6^1/_2$ Wochen bis zur Norm an, und zwar in folgender Reihe: 3,17, 2,96, 3,66, 3,44, 4,0, 4,57, 4,61; entsprechend dem nahezu konstanten Wert sank der Färbeindex wie folgt: 0,83, 0,86, 0,78, 0,78, 0,68, 0,55, 0,54. Normoblasten wurden nur bei der ersten Untersuchung gefunden, und zwar nur einer im Präparat. Dagegen fanden sich während der ersten 4 Wochen zahlreiche punktierte Erythrocyten. Sie blieben aus, als die Erythrocyten bis auf 4 Mill. gestiegen waren. Wenn man bedenkt, daß die Patientin die 3. schwere Blutung in relativ kurzer Zeit zu überstehen hatte, ganz abgesehen von den kleinen Blutabgängen, die sie wahrscheinlich außerhalb des Krankenhauses schon gehabt hatte, so muß man sich wundern, daß bei ihr eine völlige Regeneration der Erythrocyten in ziemlich kurzer Zeit erfolgte. Dabei ist interessant, daß der Hämoglobingehalt die ganze Zeit stehen blieb, während man erwarten sollte, daß er, wenn auch langsamer als die Zahl der roten Blutkörperchen, ansteigen würde. Wir kommen also zu dem Schluß, daß in diesem Falle zwar die Erythropoiese an sich durch die Blutungen nicht geschädigt war, daß aber die Kraft der Hämoglobinproduktion eine zum mindesten länger dauernde Einbuße erlitten hatte. Allerdings kann man einwenden, daß, falls keine neuen Blutverluste bei der Patientin auftreten würden, vielleicht nach Monaten auch der Hämo-

globingehalt sich vollkommen regeneriert haben würde, da ja eben bei der posthämorrhagischen Anämie normalerweise der Hämoglobinwert langsamer ansteigt als die Zahl der Körperchen. Trotzdem entspricht es nicht der Norm, daß der Hämoglobingehalt ständig auf derselben Höhe stehen bleibt, wie es hier der Fall war.

Fall III. Elsa L., 30 Jahre, Garniererin. Aufgenommen 12. 12. 1913, entlassen 7. 2. 1914.

Anamnese: Eltern gesund, zwei Geschwister an Lungenleiden gestorben. Patientin hatte als Kind Masern und mehrmals Lungenentzündung, mit 20 Jahren Bleichsucht, um derentwillen sie sich 6 Wochen lang zu Hause schonen mußte. Sonst nie ernstlich krank gewesen, Menses mit 19 Jahren, immer regelmäßig, die letzte vor 3 Wochen. Vor 6 Wochen litt sie an Magenschmerzen, die ca. 14 Tage anhielten und sich dann von selbst verloren. Vor 3 Tagen heftiges Magendrücken. Am Tag der Aufnahme stellte sich frühmorgens mehrmaliges Erbrechen erst hellroten flüssigen Blutes, dann dunkelroter Blutmassen ein, gegen Mittag erfolgte ein zweites starkes Blutbrechen.

Status: Sehr kleine Patientin mit einer stark ausgebildeten Kyphoskoliose in mittlerem Ernährungszustand, sehr anämisch aussehend; Hautfarbe und Schleimhäute sehr blaß. Sonst kein pathologischer Befund.

12. 12.: Hb. 29 %, Erythrocyten 2,3 Mill., Leukocyten 1600, F.-I. 0,63.

15. 12.: Benzidinprobe stark positiv.

17. 12.: Benzidinprobe positiv. Hb. 30 %, Erythrocyten 3 Mill., Leukocyten 6500, F.-I. 0,5.

23. 12.: Benzidinprobe positiv.

25. 12.: Benzidinprobe negativ.

29. 12.: Benzidinprobe negativ.

30. 12.: Hb. 25 %, Erythrocyten 3,2 Mill., Leukocyten 4300, F.-I. 0,39.

9. 1. 1914: Hb. 24 %, Leukocyten 70 %, Lymphocyten 23 %, Eosinophile 1 %, gr. Mononucl. 5 %, Übergangsformen 1 %.

15. 1.: Hb. 29 %, Erythrocyten 3,1 Mill., F.-I. 0,47.

20. 1.: Hb. 30 %.

31. 1.: Hb. 31 %, Leukocyten 71 %, Lymphocyten 18 %, Eosinophile 3 %, Mastzellen 1 %, Übergangsformen 4 %, gr. Mononukl. 3 %, kernhaltige rote 1, vereinzelte punktierte Erythrocyten.

7. 2.: Hb. 30 %, Erythrocyten 3,58 Mill., Leukocyten 6800, F.-I. 0,43, Leukocyten 66 %, Lymphocyten 23 %, gr. Mononukl. 6 %, Übergangsformen 2 %, Eosinophile 2 %, Mastzellen 1 %, kernhaltige rote 1, vereinzelte punktierte Erythrocyten.

Patientin wird auf ihren eigenen Wunsch entlassen. Sie fühlt sich sehr wohl und trotz der noch bestehenden Anämie kräftig und leistungsfähig. Sie läuft schon seit ca. 2 Wochen den ganzen Tag herum und hat nie ein Schwächegefühl oder einen Schwindelanfall bekommen. Sie sicht noch ebenso anämisch aus wie bei ihrer Aufnahme ins Krankenhaus. Gesichtsfarbe und Schleimhäute sehr blaß.

Die Patientin war somit 8 Wochen im Krankenhaus. Der Hämoglobingehalt ist während dieser Zeit überhaupt nicht gestigen. 13 Tage nach ihrer Aufnahme war zum letzten Male Blut im Stuhle nachweisbar; von da ab hat sie nicht wieder geblutet. Während der letzten okkulten Blutung hatte sie 3 Mill. Erythrocyten und 30 % Hämoglobin. Somit

ist während der folgenden 7 Wochen, in denen wie gesagt keine Blutung mehr aufgetreten ist, die Zahl der Erythrocyten von 3 Mill. auf 3,5 Mill. gestiegen. Diese Tatsache ist sehr verwunderlich. Den Tiefstand des Hämoglobingehaltes könnte man schließlich damit zu erklären versuchen, daß sich bei der Patientin eine Chlorose mit dem Ulcus ventriculi kombiniert hat; denn sie gab an, früher an Bleichsucht gelitten und immer sehr blaß ausgesehen zu haben. Vielleicht gibt für diese Auffassung auch der Färbeindex, der fast während der ganzen Zeit ca. 0,5 betrug, einen Anhalt. Dabei ist natürlich immer das über den diagnostischen Wert des Hämoglobingehaltes speziell bei posthämorrhagischen Anämien Obengesagte zu berücksichtigen. Warum aber die Erythrocytenzahl während dieser relativ langen Regenerationsperiode in so geringem Maße anstieg, ist schwer verständlich, auch wenn man berücksichtigt, daß die Patientin durch ihren sehr kleinen, fast zwerghaften Wuchs und die bestehende Rachitis schon von vornherein vielleicht nicht geeignet war, eine normale Blutregenerationsfähigkeit zu besitzen. Ja man könnte vielleicht geradezu ihren abnormen Wuchs zur Erklärung ihrer mangelhaften Blutbildung heranziehen, zumal weder klinisch noch anamnestisch, abgesehen von ihrer früheren Chlorose, irgendein Anhaltspunkt dafür zu finden war.

Fall IV. Elise S., Kaufmannsehefrau, 35 Jahre. Aufgenommen 12. 12. 1912, entlassen 15. 2. 1913.

Anamnese: In der Familie sind keine bemerkenswerten Krankheiten, Patientin war nie ernstlich krank, als junges Mädchen hatte sie Magenkrämpfe ohne Erbrechen. 5 Tage vor der Aufnahme ins Krankenhaus bekam sie blutiges Erbrechen und Schmerzen in der Magengegend. Das Erbrechen

sah schwärzlich aus. Das Erbrechen wiederholte sich in den letzten Tagen öfters, zum letzten Male am Tage der Aufnahme ins Krankenhaus.

Status: Ziemlich große, grazil gebaute Person, Muskulatur mittelkräftig, Ernährungszustand dürftig. Patientin sieht äußerst anämisch aus, Hautfarbe wachsbleich, Schleimhäute sehr blaß, Lippen trocken. Über allen Ostien ein systolisches Geräusch, alle Töne leise. Puls wenig kräftig, regulär äqual. Im Epigastrium geringe Druckempfindlichkeit. Hämoglobin 38 %, Erythrocyten 1,9 Mill.

23. 12.: Patientin erbricht etwas schleimige, hellgefärbte Massen.

25. 12.: Patientin erbricht schwarzgefärbte Massen, in denen durch die Benzidinprobe Blut nachzuweisen ist.

28. 12.: Drohender Herzkollaps, Puls sehr klein, Ohnmachtsanfall. Es wird Kampfer gegeben.

29. 12.: Benzidinprobe im Stuhl positiv.

5. 1. 13: Benzidinprobe im Stuhl stark positiv.

8. 1.: Benzidinprobe im Stuhl wiederum stark positiv.

11. 1.: Benzidinprobe im Stuhl negativ.

17. 1.: Hb. 38 %.

30. 1.: Benzidinprobe nach fleischfreier Kost negativ.

8. 2.: Patientin steht vorsichtig eine Stunde auf.

10. 2.: Patientin steht den halben Tag auf. Der Appetit ist dauernd gut. Vollkommenes Wohlbefinden. Benzidinprobe im Stuhl negativ. Hämoglobin 32 %.

15. 2.: Hb. 32 %, Erythrocyten 2,9 Mill., F.-I. 0,55. Patientin wird mit der Weisung, sich alle 14 Tage im Krankenhaus vorzustellen, gebessert entlassen.

28. 2.: Patientin stellt sich wieder vor. Das Aussehen ist unverändert, doch gibt Patientin an, sich wohler zu fühlen

und guten Appetit zu haben. Hb. 32 %, Erythrocyten 3,3 Mill., F.-I. 0,49.

14. 3.: Patientin sieht bei ihrer heutigen Vorstellung bedeutend wohler aus. Sie kann schon wieder leichtere Arbeit verrichten und längere Spaziergänge unternehmen. Für eine eventuelle erneute Blutung keinerlei Anhaltspunkt. Hb. 30%, Erythrocyten 3,1 Mill., F.-I. 0,48.

Auch diese Krankengeschichte zeigt wie die vorhergehende ein außerordentlich langsames Ansteigen der Zahl der roten Blutkörperchen, während das Hämoglobin überhaupt nicht anstieg; denn man wird wohl nicht fehlgehen, wenn man die geringen Differenzen in den Hämoglobinwerten auf Beobachtungsfehler oder individuelle Ablesung der Skala zurückführt (zumal die Patientin in der Zeit ihrer Behandlung von zwei Beobachtern untersucht wurde) und den Hämoglobingehalt als unverändert betrachtet, wenigstens vom 9. 2. ab, wo zum letzten Male Blut im Stuhl nachgewiesen wurde. Dabei bezieht sich die Dauer der Beobachtung der Patientin im ganzen auf ca. 12 Wochen und von der Zeit der letzten okkulten Blutung an auf ca. 9 Wochen. Leider wurde unmittelbar nach dieser letzten Blutung die Zahl der Erythrocyten nicht bestimmt, und der Hämoglobingehalt allein gibt für die Beurteilung der Blutgeneration einen nur relativen Wert. Aus dem ganzen Zustand der Patientin aber geht hervor, daß damals der Blutverlust nur ein geringer gewesen sein kann, und man kann wohl annehmen, daß eine wesentliche Veränderung der Erythrocytenzahl nicht eingetreten ist. So können wir also ein allmähliches Steigen der Erythrocyten von 1,9 Mill. auf 3,1 Mill. annehmen, bei nahezu unverändertem Hämoglobingehalt, und das über einen Zeitraum von 12 Wochen. Auch hier ist die Frage aufzuwerfen: Warum steigt bei einer

solchen Blutung die Zahl der roten Blutkörperchen so außerordentlich langsam an und warum bleibt auf so lange Zeit der Hämoglobingehalt des Blutes so weit hinter dem normalen Verhältnis des Hämoglobingehaltes zur Zahl der Erythrocyten zurück? Dabei ist auch hier wieder die Beobachtung zu machen, daß derartige Patientinnen trotz ihres mangelhaften Blutersatzes relativ leistungsfähig bleiben.

Fall V. Oskar C., Kutscher, 30 Jahre. Aufgenommen 24. 12. 1911, entlassen 12. 3. 1912.

Anamnese: Vater und ein Bruder gestorben an Lungenkrankheit. Patient hatte als Kind keine Krankheiten, er hat 2 Jahre beim Militär gedient. Seit ca. 1 Jahr Magenkrämpfe, die unabhängig vom Essen auftraten; nie Erbrechen, Stuhl regelmäßig, Appetit sehr gut. Vor 8 Tagen bekam er plötzlich einen Schwindelanfall. Unter starken Magenschmerzen erfolgte heftiges Blutbrechen, der Stuhl soll schwarz ausgesehen haben (zum letzten Male am Tag der Aufnahme ins Krankenhaus). Am selben Tage erfolgte zum letzten Male Erbrechen von blutiger Flüssigkeit.

Status: Außerordentlich blasser, hagerer Mann in herabgesetztem Ernährungszustand, sehr anämische Schleimhäute, starkes Trockenheitsgefühl im Hals und Mund.

31. 12. 1911. Auf Öleinlauf Stuhl, der schwarz aussieht und zuerst breiig, dann flüssig ist. Patient bekommt in der Nacht und am folgenden Morgen Atemnot und Lufthunger.

3. 1. 1912: Hämoglobin 15 %.

9. 1.: Hb. 15 %. Patient hat 8 Tage keinen Stuhl gehabt.

15. 1.: Auf Einlauf mehrere Stühle, die stark verwässert sind und schwarz aussehen. Hb. 15 %.

17. 1.: Benzidinprobe im Stuhl positiv.

20. 1.: Hb. 22 %, Erythrocyten 2,18 Mill., Leukocyten 200, F.-I. 0,52.

26. 1.: Patient hat jetzt täglich geformten, braungefärbten Stuhl, in dem die Benzidinprobe negativ ist. Er fühlt sich wohl.

30. 1.: Patient hat keine Druckempfindlichkeit mehr in der Magengegend. Er fühlt sich völlig wohl, hat guten Appetit und regelmäßig braunen Stuhl, der negative Benzidinprobe zeigt. Hb. 20 %.

5. 2.: Hb. 22 %.

12. 2.: Benzidinprobe im Stuhl positiv. Patient ist seit einigen Tagen aufgestanden, er fühlt sich völlig wohl.

14. 2.: Benzidinprobe im Stuhl negativ. Hb. 23 %.

21. 2.: Hb. 23 %.

26. 2.: Patient sieht noch außerordentlich blaß aus. Hb. 23 %, Stuhl normal geformt, braun.

5. 3.: Patient fühlt sich völlig wohl, auch bedeutend kräftiger. Er hat keine Druckempfindlichkeit im Unterleib. In den letzten 14 Tagen hat er 3,8 kg an Gewicht zugenommen. Hb. 25 %, Erythrocyten 4,15 Mill., Leukocyten 6300.

22. 3.: Patient wird geheilt entlassen. Benzidinprobe im Stuhl negativ. Er fühlt sich kräftig und vollkommen arbeitsfähig.

18. 9.: Patient stellt sich zur Nachuntersuchung wieder vor. Hb. 75 %, Erythrocyten 3,8 Mill., Leukocyten 7500; Blutausstrich: Polynukleäre 68 %, Lymphocyten 29 %, Eosinophile 3 %.

Patient war somit über 11 Wochen im Krankenhaus. Die letzte okkulte Blutung, die nach seiner Aufnahme im Spital nachgewiesen wurde, war zu Anfang der 4. Woche seines Krankenhausaufenthaltes; sie kann nicht sehr erheblich gewesen sein, denn der Hämoglobingehalt betrug 6 Tage

vor dem Nachweis des Blutes 15% und 4 Tage nach dem Nachweis des Blutes 22%. 4 Wochen später, also in der 8. Woche seiner Rekonvaleszenz, wurde noch einmal durch die Benzidinprobe Blut im Stuhl nachgewiesen; dabei war die Zahl des Hämoglobins 3 Tage vor dem Blutnachweis 21%, 3 Tage nach demselben 23%. Man kann aus diesen Zahlen wohl ohne weiteres entnehmen, daß in beiden Fällen die okkulte Blutung nur ganz gering gewesen sein kann, sonst wäre das Hämoglobin eher gesunken als gestiegen. Und selbst derjenige, der sich dem Wert der Hämoglobinbestimmung gegenüber sehr skeptisch verhält, wird bei dem vollkommenen Wohlbefinden des Patienten während der Zeit dieser beiden okkulten Blutungen annehmen müssen, daß der Blutverlust nicht erheblich gewesen sein kann. Wir haben also bei dem Patienten während der 10 Wochen insgesamt ein Ansteigen des Hämoglobinwertes von 15% auf 25% Vom 20. 1. bis zum 5. 3. stieg der Hämoglobinwert von 22% auf 25%, die Zahl der roten Blutkörperchen von 2,18 Mill. auf 4,1 Mill. Während also die Zahl der Erythrocyten sich fast verdoppelte, blieb der Hämoglobingehalt nahezu derselbe. Man muß sagen, daß ein so langsames Aufsteigen des Hämoglobinwertes, ja fast ein Stehenbleiben bei einer posthämorrhagischen Anämie merkwürdig ist, obwohl natürlich nach starken Blutverlusten, wie schon oben gesagt, der Hämoglobingehalt immer hinter der Erythrocytenzahl zurückbleibt, und das um so mehr, je stärker die Blutung war. Immerhin könnte man eine Erschöpfung der blutbildenden Organe für diese abnorme Art der Regeneration verantwortlich machen. Das Merkwürdigste aber bleibt, daß der Patient mit nur 25% Hämoglobin sich völlig leistungsfähig fühlte und seine Arbeit wieder aufnehmen konnte.

Fall VI. Johann W., 25 Jahre alt, Reisender. Aufgenommen am 21. 10. 1911., entlassen am 4. 1. 1912.

Anamnese: Patient hatte als Kind Masern und Diphtherie. In der Schulzeit litt er viel an saurem Aufstoßen und Sodbrennen, auch in der späteren Zeit immer an Magenbeschwerden. 1907 trat eine Verschlimmerung der Beschwerden ein, verbunden mit Heißhunger. 1908 lag er einige Zeit im Krankenhaus wegen Magengeschwür. Seit dieser Zeit hatte er öfters wieder Anfälle; vor 14 Tagen bekam er Schmerzen in der Magengegend, die allmählich heftiger wurden, vor 8 Tagen bemerkte er, daß sein Stuhl dunkel war. Er hatte zeitweise saures Aufstoßen. Die Schmerzen waren nachmittags nach der Mittagsmahlzeit am heftigsten. Erbrochen hat er nicht. In letzter Zeit will er immer sehr blaß ausgesehen haben. Der Arzt schickte ihn wegen schwerer Darmblutung ins Krankenhaus.

Status: Großer blasser Mann in mittlerem Ernährungszustand; die Schleimhäute sind blaß, die Zunge etwas belegt. Über der Herzspitze ein systolisches Geräusch, der 2. Pulmonalton akzentuiert, die Herzgrenze nicht verbreitert. Im Abdomen zwischen Proc. ensiformis und Nabel eine druckempfindliche Stelle, etwas weiter nach links eine zweite.

25. 10.: Benzidinprobe im Stuhl stark positiv. Hämoglobin 35%. Die Beschwerden haben bedeutend nachgelassen.

1. 11.: Benzidinprobe negativ. Der Stuhl sieht relativ hell aus. Patient hat fast keine Beschwerden mehr, auch kein Aufstoßen. Unter dem linken Rippenbogen ist noch ein geringer Druckschmerz vorhanden.

12. 11.: Benzidinprobe im Stuhl negativ.

16. 11.: Die Schmerzen unter dem linken Rippenbogen haben wieder etwas zugenommen.

2. 12.: Hb. 32%. Patient hat kein Aufstoßen mehr. Zeitweise geringe Schmerzen in der linken Seite. Keine Druckempfindlichkeit.

9. 12.: Patient ist aufgestanden, ohne Beschwerden zu haben. Er fühlt sich noch schwach; abgesehen davon relativ wohl.

13. 12.: Hb. 36%.

18. 12.: Hb. 45%. Es wird eine Infusion von 0,05 Salvarsan gegeben, um dadurch ein Steigen des Hämoglobingehaltes herbeizuführen. Es erfolgte eine geringe Temperatursteigerung. Patient gibt an, daß er nach der Infusion matter geworden ist. Er hat Aufstoßen. Die Blutuntersuchung nach der Salvarsaninfusion ergibt: Hb. 45%, Erythrocyten 4,3 Mill., Leukocyten 5300. Blutausstrich: Polynukl. 73%, Lymyhocyten 22%, gr. Mononukl. 2%, Übergangsformen 2%, Mastzellen 1%, Eosinophile 0%.

21. 12.: Zu demselben Zweck wie oben wird eine zweite Salvarsaninfusion von 0,1 gemacht; es erfolgt keine Temperatursteigerung. Patient fühlt sich danach schwächer als vorher und leidet unter geringem Übelbefinden. Hb. 45%, Erythrocyten 4,1 Mill., Leukocyten 5200. Im Blutausstrich normale Verhältnisse.

22. 12.: Hb. 45%, Erythrocyten 3,9 Mill., Leukocyten 8200. Blutausstrich wie oben.

26. 12.: Benzidinprobe im Stuhl negativ.

4. 1. 1912: Hb. 42%. Patient wird geheilt entlassen.

Der Patient war knapp elf Wochen in Krankenhausbehandlung. Der Hämoglobingehalt stieg in dieser Zeit von 32% auf 42%. 14 Tage vor seiner Entlassung betrug der Hämoglobingehalt 45%. Die inzwischen vorgenommene Benzidinprobe

zeigte, daß er keine neue Blutung hatte, und so muß die Differenz der beiden letzten Hämoglobinuntersuchungen wohl auf Kosten von Beachtungsfehlern gesetzt und angenommen werden, daß der Wert für den roten Blutfarbstoff in der letzten Zeit annähernd derselbe geblieben ist. Die Salvarsaninfusionen haben weder auf den Hämoglobingehalt noch auf die Zahl der Erythrocyten einen Einfluß ausgeübt. Eine erneute Blutung während der Zeit seines Krankenhausaufenthaltes hat der Patient nicht gehabt. Bei ihm konnte nachgewiesen werden, daß auch die Regeneration der Erythrocyten zugleich mit der des Hämoglobins außerordentlich langsam erfolgte, wie die 14 Tage vor seiner Entlassung vorgenommene Zählung von rund 4 Mill. zeigte. Es lag bei ihm also die Blutneubildung in toto darnieder. — Es sei noch darauf hingewiesen, daß der Patient einer von denen ist, die offenbar schon jahrelang an Ulcusbeschwerden litten, im Gegensatz zu den zahlreichen Personen, die selbst überhaupt nicht wußten, daß sie ein Magengeschwür hatten, und bei denen ganz plötzlich ohne Vorboten eine schwere Blutung einsetzte. Dieser Patient gab an, in letzter Zeit sehr blaß ausgesehen zu haben. Es kann also angenommen werden, daß er schon längere Zeit vor seiner Einlieferung ins Krankenhaus Blutverluste gehabt hat. Bekanntlich soll ein über längere Zeit sich erstreckender dauernder Blutverlust die Blutregeneration mehr als ein einmaliger verzögern. Vielleicht spielt dieser Umstand bei der mangelhaften Erythropoese des Patienten eine nicht unbedeutende Rolle.

Fall VII. Elisabeth K., Stütze, 24 Jahre. Aufgenommen 23. 11. 1910, entlassen 2. 3. 1911.

Anamnese: Familienanamnese ohne Besonderheiten. Patientin hat als Kind Masern und Spitzpocken gehabt. Vor

fünf Jahren bekam sie bei einer Bergpartie plötzlich Bluterbrechen; sie lag deswegen vier Wochen zu Bett. Darauf hat sie sich, wie sie angibt, stets wohl gefühlt. Seit einigen Tagen hat sie in der Magengegend Schmerzen, besonders nach dem Essen, vorher war der Appetit stets gut, der Stuhl regelmäßig. Am Tage vor ihrer Einlieferung ins Krankenhaus bekam sie plötzlich ohne Vorboten Blutbrechen. Menses regelmäßig.

Status: Sehr anämische Patientin. Die äußere Untersuchung bietet nichts Pathologisches außer einer geringen Spannung der Bauchdecken und einer leichten Druckempfindlichkeit in der Magengegend.

24. 11.: Es findet ein erneutes heftiges Blutbrechen statt.

25. 11.: Heute morgen noch eine leichtere Blutung aus dem Magen.

30. 11.: Heute Temperatur von 38°, Hämoglobin 20%, Erythrocyten 1,35 Mill., F.-I.: 0,78. Im Blutausstrich auffallend viele eosinophile Leukocyten, außerdem Megaloblasten.

3. 12.: Erhebliche Besserung. Es ist keine Blutung mehr erfolgt. Hb. 20%, Erythrocyten 1,35 Mill. F.-I.: 0,78. Im Blutausstrich sind Megaloblasten vorhanden; Polynukl. 67,9%, Lymphocyten 21%, Eosinophile 8%, Mastzellen 0,9%, Übergangsformen 0,1%.

6. 12.: Hb. 22%, Erythrocyten 1,3 Mill., F.-I.: 0,84. Im Ausstrich Normoblasten. Heute nacht wieder Blutbrechen in geringer Menge.

10. 12.: Heute Erbrechen ohne Blut. Allgemeinbefinden leidlich gut.

16. 12.: Patientin hat inzwischen wiederholt erbrochen, besonders morgens nach Einnahme von Wismut. In dem Erbrochenen wurde kein Blut mehr gefunden. Benzidinprobe im Stuhl negativ. Hämoglobin 15%.

23. 12.: Die Besserung schreitet fort. Es ist kein Erbrechen mehr erfolgt.

28. 12.: Benzidinprobe negativ.

29. 12.: Hb. 12 %.

1. 1. 1911: Die Patientin erholt sich gut und fühlt sich dauernd wohl. Nur der Hämoglobingehalt steigt langsam. Hb. 22 %.

11. 1.: Die Patientin fühlt sich wohl, nur leidet sie noch unter großer Schwäche. Hb. 23 %.

16. 1.: Auf Ferrum carbonicum erfolgt Erbrechen ohne Blut. Abgesehen davon fühlt sich Patientin relativ wohl.

23. 1.: Hb. 30 %.

28. 1.: Das Befinden ist im allgemeinen gut, nur beim Stehen leidet Patientin noch unter Schwindel und Herzklopfen.

20. 2.: Hb. 40 %.

2. 3.: Die Patientin hat keinerlei Beschwerden, abgesehen von Schwächegefühl, unter dem sie bisweilen leidet. Sie wird entlassen.

Die Patientin war 14 Wochen im Krankenhaus. Das letzte Blutbrechen erfolgte am Ende der 2. Woche ihres Spitalaufenthalts. Seit dieser Zeit wurde eine Blutung bei ihr nicht mehr nachgewiesen. Der Hämoglobingehalt stieg innerhalb 5 Wochen nach der letzten Hämatemesis um nur 11 %, innerhalb der nächsten 14 Tage um 7 %, 4 Wochen später betrug er 40 %, also innerhalb 11 Wochen eine Steigerung um 28 %, was als außerordentlich langsam bezeichnet werden muß. Leider wurde in der letzten Zeit keine Zählung der Erythrocyten vorgenommen, so daß sich nicht sagen läßt, ob es sich bei der Patientin nur um eine sehr verlangsamte Hämoglobinneubildung handelte, oder ob die ganze Erythrocytenregeneration darniederlag. Von einer

Chlorose oder einer anderen Krankheit, die ätiologisch für das langsame Ansteigen des Hämoglobingehaltes verantwortlich gemacht werden könnte, ist anamnestisch nichts bekannt. So hätten wir wieder einen Fall vor uns, bei dem ohne jede erkennbare Ursache nach einer schweren Ulcusblutung die Hämoglobinneubildung außerordentlich langsam vor sich ging. Aus dem bei der Patientin öfters, auch am Ende ihres Krankenhausaufenthaltes auftretenden Schwächegefühl geht hervor, daß sie sich bei dem niedrigen Hämoglobingehalt von 40 % noch nicht so leistungsfähig fühlte wie andere Patientinnen mit noch geringerem Hämoglobinwert. Demnach scheint auch die Menge des roten Blutfarbstoffs, mit dem die Patienten ihre respiratorischen Bedürfnisse decken, individuell verschieden zu sein. Allerdings muß in diesem Falle die Möglichkeit betont werden, daß bei der Patientin auch die Erythrocytenneubildung sehr darniederlag, daß also ein paralleles Ansteigen von Hämoglobin und der Zahl der roten Blutkörperchen stattfand und ihre Beschwerden auf die mangelhafte Blutneubildung in toto zurückgeführt werden müßten.

Fall VIII. Margarete K., Gouvernante, 26 Jahre. Aufgenommen am 30. 10. 1910, entlassen am 23. 12. 1910.

Anamnese: Patientin war stets gesund, auch als Kind. Vor 4 Tagen erkrankte sie mit Schmerzen im Magen und Blutbrechen, letzteres trat nach jeder Nahrungsaufnahme auf. Am Tag vor der Aufnahme hatte Patientin kein Erbrechen mehr, nur noch Schmerzen in der Magengegend. Letzter Stuhl vor 3 Tagen von normaler Konsistenz, Farbe nicht beobachtet. Patientin klagt viel über Kopfschmerzen und Herzklopfen.

anamnestisch auch bei diesem Falle keinen Anhaltspunkt für eine Erklärung, warum die Hämoglobinregeneration so langsam erfolgte. Allerdings litt Patientin, wie aus der Anamnese hervorgeht, an einer Mitralinsuffizienz; dieselbe aber in Beziehung zu diesem langsamen Blutersatz zu bringen, erscheint etwas erzwungen.

Fall IX. Richard G., Tiefbauarbeiter, 32 Jahre. Aufgenommen am 8. 8. 1912, entlassen am 26. 9. 1912.

Anamnese: Patient hat keine Kinderkrankheiten durchgemacht und war nie ernstlich krank. Er hat als Soldat gedient. Seit einem Vierteljahr leidet er an Magenbeschwerden. Er hat öfters Heißhunger, während ihm beim Anblick der Speisen der Appetit vergeht; ferner starken Durst nach sauren Getränken. Der Stuhl ist regelmäßig. Vor 8 Tagen bekam er Blutbrechen. Er mußte sich zu Bett legen und bekam Ohnmachtsanfälle, sobald er das Bett verließ. Der Stuhl sah schwarz aus. Am Tage der Aufnahme ins Krankenhaus mußte er morgens wieder Blut brechen und wurde darauf ohnmächtig. Kurz nach seiner Einlieferung erbrach er nochmals Blut.

Status: Blasser, abgemagerter Patient mit außerordentanämischen Schleimhäuten. Die Herzgrenzen sind normal. Der Puls ist bei der Aufnahme kaum fühlbar, sehr frequent, regulär und äqual. Über allen Ostien anämische Geräusche. Im Abdomen nirgends Druckempfindlichkeit.

9. 8.: Hb. 13 %. Es ist kein weiteres Erbrechen erfolgt.
12. 8.: Hb. 16 %. Patient fühlt sich etwas besser.
14. 8.: Hb. 20 %.
16. 8.: Benzidinprobe im Stuhl negativ.

19. 8.: Hb. 25 %, Erythrocyten 2,4 Mill., Leukocyten 5000, F.-I. 0,52.

23. 8.: Hb. 30 %, Erythrocyten 2,6 Mill., Leukocyten 5000, F.-I. 0,57. Patient fühlt sich bedeutend besser.

26. 8.: Benzidinprobe negativ.

30. 8.: Hb. 35 %, Erythrocyten 3,6 Mill., Leukocyten 8900, F.-I. 0,58.

7. 9.: Hb. 42 %, Erythrocyten 3,2 Mill., Leukocyten 8500, F.-I. 0,58.

19. 9.: Hb. 55 %, Erythrocyten 4,8 Mill., Leukocyten 8200, F.-I. 0,57. Blutausstrich: Polynukl. 60 %, Lymphocyten 36,6%, Eosinophile 3,3 %, gr. Mononukl. 0,1 %. Keine Normoblasten oder Megaloblasten. Patient fühlt sich wohl.

25. 9.: Hb. 47 %, Erythrocyten 3,56 Mill., Leukocyten 7000, F.-I. 0,52. Blutausstrich: Polynukl. 56 %, Lymphocyten 41 %, Eosinophile 3 %, keine Megaloblasten oder Normoblasten.

26. 9: Patient fühlt sich vollßommen arbeitsfähig. Er wird geheilt entlassen.

Dieser Fall ist besonders interessant, wenn man ihn mit Fall 1 vergleicht. In beiden Fällen die außerordentlich starke Anämie von 12 und 13 %. Dort das ungewöhnlich langsame Aufsteigen von Hämoglobin und Erythrocytenzahl und das über Wochen sich erstreckende Stehenbleiben des Hämoglobinwertes, hier das rapide Ansteigen beider Werte, so daß die Zahl der roten Blutkörperchen nach 6 Wochen mit 4,8 Mill. fast normale Werte erreichte. (Zwischen der letzten und der vorletzten Untersuchung muß ganz offenbar eine neue okkulte Blutung vor sich gegangen sein, denn das Sinken der Erythrocytenzahl von 4,8 auf 3,5 Mill. und des Hämoglobinwertes von 55 auf 47 % kann nicht auf Untersuchungsfehler zurückgeführt werden, zumal diese beiden Untersuchungen von ein und

demselben Beobachter vorgenommen wurden. Leider wurde die Benzidinprobe in der fraglichen Zeit nicht mehr angestellt.) Interessant ist hier auch das Verhalten des Färbeindex: derselbe steigt von der 2. Woche an von 0,52 über 0,57 auf 0,85, womit er normal geworden ist, um dann wieder über 0,58 auf 0,57 zu fallen, ein Beweis, daß auch bei dieser so günstigen Blutneubildung der Hämoglobingehalt nicht mit der Zahl der neugebildeten Erythrocyten Schritt halten kann, sondern auf einer ziemlich niedrigen Stufe einige Zeit stehen bleibt. Dieser Fall ist unter den hier beobachteten durchaus eine Ausnahme: Er ist der einzige, bei dem nach einem so starken Blutverlust in so kurzer Zeit eine fast vollkommene Restitution der Erythrocytenzahl erfolgte. Auch hier konnte der Patient trotz seines niederen Hämoglobingehaltes als vollkommen leistungsfähig entlassen werden. Bemerkenswert ist noch beim Vergleich dieser Krankengeschichte mit der von Fall 1, daß es sich hier. wie die Anamnese zeigt, um einen über Tage sich erstreckenden Blutverlust handelt, während die Patientin im Fall 1 eine einmalige Noxe erlitt. Um so merkwürdiger ist dort die langdauernde, hier die prompte Blutregeneration.

Fall X. Hermann E., Maurer, 50 Jahre. Aufgenommen 1. 8. 1912, entlassen 18. 9. 1912.

Anamnese: Patient hatte mit 8—10 Jahren Nervenfieber. Abgesehen von dieser Krankheit war er immer gesund. Im Sommer 1912 litt er an Schmerzen in der Magengegend, die meist vor dem Essen eintraten. Am Tag vor der Aufnahme ins Krankenhaus beim Billiardspiel plötzlich ein Liter Blut, dabei wurde er ohnmächtig. 5 Minuten vor dem Erbrechen bekam er einen Schweisausbruch; kurz vor dem Erbrechen

hatte er $^1/_2$ l Bier zu sich genommen. Der Appetit war stets gut, der Stuhl normal.

Status: Kleiner kräftiger Patient im mittleren Ernährungszustand mit gesunder Gesichtsfarbe. Die sichtbaren Schleimhäute sind nicht abgeblaßt. Die klinische Untersuchung des Patienten bietet nicht den geringsten pathologischen Befund dar; es ist auch keine Druckempfindlichkeit der Magengegend nachweisber. Hämoglobin 45 %.

5. 8.: Hb. 47 %. Es ist kein Erbrechen mehr aufgetreten.

18. 8.: Benzidinprobe im Stuhl negativ.

23. 8.: Hb. 50 %, Erythrocyten 3,2 Mill., Leukocyten 6200, F.-I. 0,78. Es ist kein Erbrechen mehr aufgetreten, Patient fühlt sich bedeutend besser.

27. 8.: Hb. 50 %, Erythrocyten 3,8 Mill., Leukocyten 8200, F.-I. 0,65.

28. 8.: Benzidinprobe negativ.

12. 9.: Hb. 62 %, Erythrocyten 5,2 Mill., Leukocyten 7300, F.-I. 0,59. Patient ist seit gestern außer Bett und hat das Aufstehen gut vertragen.

18. 9.: Hd. 65 %, Erythrocyten 5,4 Mill., Leukocyten 6200, F.-I. 0,60. Der Blutausstrich zeigt ein vollkommen normales Blutbild. Patient fühlt sich durchaus wohl und arbeitsfähig.

Bei diesem Falle hat die Blutregeneration zwar immerhin relativ lange Zeit gebraucht, jedoch nähert sich die Art der regenerativen Erythropoese noch am meisten von den hier angeführten Fällen der Norm. In der Zeit von 4 Wochen ist die Zahl der roten Blutkörperchen von 3,2 Mill. auf 5,4 Mill. gestiegen. Anders das Verhalten des Hämoglobins. Bis zum Anfang der 4. Woche stieg derselbe von 45 % auf 50 %, so daß in dieser Zeit der Färbeindex 0,78 betrug, also beinahe

normal war, wenn wir 0,80 noch als Norm annehmen. Von da an hielt die Hämoglobinbildung nicht mehr Schritt mit der Erythrocytenbildung, so daß der Färbeindex von 0,78 auf 0,59 und 0,60 sank, während die Leukocytenzahl am Ende der Rekonvaleszenz mit 5,4 Mill. die Norm überschritt. Diese Erscheinung kann nicht mehr damit erklärt werden, daß ja gewöhnlich bei der posthämorrhagischen Anämie der Färbeindex kleiner wird, wenn die jugendlichen hämoglobinarmen Zellen in den Kreislauf gelangen. Denn bereits im Anfang der 3. Woche war der Hämoglobinwert der Zahl der roten Blutkörperchen entsprechend. Eine neue Blutung war nicht erfolgt. Es liegt also hier einer von den Fällen vor, wo zwar die Körperchenneubildung relativ gut voranschritt, wo aber der Hämoglobinwert schließlich auf einer niedrigen Zahl stehen blieb. Trotzdem fühlte sich der Patient, was betont werden muß, vollkommen arbeitsfähig.

Die vorliegenden Krankengeschichten haben uns gezeigt, daß die Blutneubildung nach schwerer Hämatemesis infolge Ulcus pepticum auf außerordentlich verschiedene Weise erfolgen kann. Wir haben unter den 10 Fällen kaum 2, bei denen ein gemeinsamer Typus festzustellen wäre. Wir haben bei 2 Fällen von ungemein niedrigem Hämoglobingehalt einerseits einen rapiden Blutersatz, andererseits einen über viele Monate sich erstreckenden gesehen. Wir haben Fälle beobachtet, wo der Hämoglobingehalt auf niedriger Stufe stehenblieb, und solche, wo er sich ganz allmählich wieder zur Norm erhob; einige, bei denen das Verhältnis von Hämoglobin und Erythrocytenzahl dem Typus der posthämorrhagischen Regeneration annähernd entsprach, und einige, bei denen der Färbeindex außerordentlich niedrig war.

Wir haben als Ursachen für diese Abweichung von der Norm Krankheiten und Konstitution der betreffenden Person heranzuziehen versucht. Wir fanden in einigen Fällen, daß die Patienten ihrer Angabe nach an Chlorose litten, in einem anderen Falle an Rachitis, in einem dritten an einer Mitralinsuffizienz. Bei einer Patientin stellte sich eine relative Vermehrung der Lymphocyten heraus. Alle diese Versuche, eine Ätiologie für die abnorme Blutregeneration zu finden, waren mehr oder weniger unbefriedigend. Auch die bei vielen Autoren verzeichnete Beobachtung, daß die Regeneration nach einem chronischen Blutverlust ungünstiger erfolgt als bei einem akuten, fand sich in einigen Fällen nicht bestätigt. So kommen wir schließlich zu dem Schluß, daß die Regeneration des Blutes nach schweren Magenblutungen ganz individuell erfolgt, je nach der regeneratorischen Kraft, die die einzelne Person besitzt. Wir müssen uns natürlich darüber klar sein, daß damit wenig gesagt ist, daß es sich in letzter Linie um ein „Ignoramus“ handelt; daß wir auch prognostisch in keinem Falle sagen können, wie diese oder jene Person auf den Blutverlust reagieren wird.

Ebenso individuell verschieden scheint die Hämoglobinmenge zu sein, mit der der einzelne Kranke seine Bedürfnisse deckt. Der eine Patient fühlte sich mit einem erstaunlich geringen Hämoglobingehalt des Blutes leistungsfähig, der andere mit einer bedeutend höheren Prozentzahl schwach und unfähig zur Arbeit. Die Tatsache, daß einige Patienten mit ganz geringen Hämoglobinwerten keinerlei Störungen empfanden, legt es nahe, den Grund hierfür in einer Verschiedenheit des Hämoglobins selbst zu suchen, eine Frage, die ja eine Zeit lang aufs lebhafteste debattiert wurde. Eine Reihe früherer Untersuchungen schienen dafür zu sprechen, bis dann, wie

oben ausgeführt, die neueren Experimente diese Annahme widerlegten. Es ist ja an sich schon bemerkenswert, daß die verschiedenen Menschen einen verschiedenen Hämoglobingehalt des Blutes besitzen, so daß ein Unterschied von 20 % noch als physiologisch bezeichnet werden muß; daß aber ein Patient mit einem früher annähernd normalen Hämoglobinwert nach einer schweren Blutung mit einem abnorm niedrigen Gehalt an Blutfarbstoff arbeitsfähig bleiben kann, erscheint uns doch merkwürdig. Der physiologische Hauptwert des Hämoglobins liegt wohl hauptsächlich in seiner Eigenschaft als Träger der Respiration. Wie kann diese bei einer ausgesprochenen Hämoglobinarmut normal funktionieren? Allerdings hat das Blut Anämischer eine starke Sauerstoffzehrung. Aber wodurch? Nach den oben zitierten Auslassungen Müllers kommen wir für „alle bis jetzt beobachteten Tatsachen mit der Annahme eines einzigen roten Blutfarbstoffes aus". Wenn wir unsere Beobachtungen auch unter diese Tatsachen rechnen wollen, müssen wir uns zur Erklärung an einen anderen Bestandteil des Blutes halten, an das Serum. Wie schon eingangs erwähnt, bindet das Serum Anämischer eine abnorm große Menge Sauerstoff, und möglicherweise tritt dieser vikariierend für die vielleicht ungenügende Funktion des Hämoglobins bei großer Hämoglobinarmut ein, eine Frage, die wohl noch weiterer Untersuchungen wert wäre.

Tatsache ist, daß unter den Kranken, die an Hämatemesis nach Ulcus ventriculi leiden, eine große Anzahl sich findet, die das Blut nicht so schnell ersetzen, wie man es erwarten sollte, während andere einen Ersatz aufweisen, der dem Ersatz des Blutes nach Hämorrhagien überhaupt entspricht. Bei der genauen Untersuchung von 10 Patienten haben wir nicht allgemein gültige Regeln für den Ersatz des Blutes ge-

funden bezw. nicht eine Bestätigung des Satzes von der Regeneration des Blutes nach Hämorrhagien. Ein Grund für die Verschiedenheit der Regeneration läßt sich nicht nachweisen.

Die Anregung zur vorliegenden Arbeit verdanke ich Herrn Medizinalrat Professor Dr. Rostoski, in dessen Abteilung die Untersuchungen ausgeführt wurden und dem ich an dieser Stelle für sein gütiges Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Literaturverzeichnis.

Ascanazy, Über die Körnung der roten Blutkörperchen bei anämischen Zuständen. Folia haematolog. Bd. 14 Heft 3.

Burn, The oxygen capacity of blood considered in relation of the concentration of haemoglobin. Journ. of physiol. 45. 1913.

Dennstedt u. Rumpf, Weitere Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Blutes und verschiedener menschlicher Organe in der Norm und in Krankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. 1906 Nr. 58.

Ewald, Blut und Blutungen bei Verdauungskrankheiten. Berliner klin. Wochenschr. 1906 Nr. 9 u. 10.

Gravitz, Pathologie des Blutes. Leipzig 1911.

v. Kobaczkowski, Adam K., Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Blutbefund und dem Aciditätsgrad des Magensaftes? Zentralbl. f. innere Med. XXVII, 16. 1906.

Lazarus, Die Anämien. 1900.

Luksch u. Stephanowitzsch, Über Anämien mit fehlender Regeneration im Knochenmark. Fol. haematol. 1908 Heft 5.

Meyer, Erich u. Heinecke, A., Über Blutbildung bei schweren Anämien und Leukämien. Zeitschr. f. klin. Med. 1907 Nr. 64.

Meyer u. Speroni, David, Über punktierte Erythrozyten. Münchener med. Wochenschr. 1906 Nr. 17.

Manchot, Über das Gasbindungsvermögen des Blutfarbstoffs. Biochem. Zeitschr. 1912 Nr. 43.

Müller, Franz, Über den derzeitigen Standpunkt der Lehre von den Eigenschaften des Hämoglobins. Fol. haemathol. Bd. 14 Heft 3.

Naegeli, Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. Leipzig 1912.

Nothnagel, Spezielle Pathologie und Therapie. Anämie.

Pappenheim, Pathologie und Therapie der Anämien und hämorrhagischen Diathesen. Fol. haematol. 1912 Bd. 2 Heft 13.

Schaak, Die Veränderungen des Blutes und der blutbildenden Organe nach Amputation und Exartikulation. Experimentelle Untersuchungen. Fol. haematol. 1913 Heft 3.

Schottmüller, Über Icterus im allgemeinen und bei extrauteriner Gravidität im besonderen. Münchener med. Wochenschr. 1913.

Robert Noske, Borna-Leipzig, Großbetrieb für Dissertationsdruck.

Lebenslauf.

Ich, Friedrich Strüver, wurde geboren zu Dresden am 4. April 1888 als Sohn des Rechtsanwalts Eduard Friedrich Strüver. Ich besuchte das Vitzthumsche Gymnasium, an dem ich Ostern 1907 die Reifeprüfung bestand. Auf den Universitäten Freiburg, Berlin, Kiel, Leipzig widmete ich mich dem Studium der Medizin und absolvierte, nachdem ich in Freiburg Ostern 1910 das Physikum bestanden hatte, in Leipzig im Juni 1913 das medizinische Staatsexamen. Seit 15. September 1913 bin ich als Medizinalpraktikant am Stadtkrankenhaus Dresden Johannstadt tätig.